

Docket No. 216553US2CON



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshitomo NAGAHASHI, et al.

GAU: 2881

SERIAL NO: 09 994,053

EXAMINER:

FILED: November 27, 2001

FOR: EXPOSURE APPARATUS, DEVICE MANUFACTURING METHOD AND ENVIRONMENTAL CONTROL  
METHOD OF EXPOSURE APPARATUS

RECEIVED  
JUN 20 2002

**REQUEST FOR PRIORITY**

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**.
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<b>COUNTRY</b>	<b>APPLICATION NUMBER</b>	<b>MONTH/DAY/YEAR</b>
Japan	11-147543	May 27, 1999
Japan	2000-048670	February 25, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(**g**) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT IB 304.
- (A) Application Serial No(s) were filed in prior application Serial No. filed and
- (B) Application Serial No(s)
- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



22850

Registration No. 14,911

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 25,102



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

1999年 5月27日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第147543号

出願人

Applicant(s):

株式会社ニコン

2001年12月 7日

特許庁長官

及川耕造

【書類名】 特許願

【整理番号】 99-00311

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/027

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社 ニコ  
ン内

【氏名】 長橋 良智

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社 ニコン

【代理人】

【識別番号】 100102901

【弁理士】

【氏名又は名称】 立石 篤司

【電話番号】 03-3354-4251

【選任した代理人】

【識別番号】 100099793

【弁理士】

【氏名又は名称】 川北 喜十郎

【電話番号】 03-5362-3180

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053132

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 申請書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9408046

特平11-147543

【包括委任状番号】 9408047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露光装置及びデバイス製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のパターンを基板に転写する露光装置本体が収納され、その内部の環境条件がほぼ一定に維持される本体チャンバと、前記本体チャンバ内の空調を行う空調装置が収納された機械室とを備えた露光装置において、

前記本体チャンバから前記機械室に戻る排気経路の一部に配置された第1の化学物質除去フィルタを備えることを特徴とする露光装置。

【請求項2】 前記機械室には、外気の取り入れ口が設けられ、該外気取り入れ口から取り入れられる空気の通路に配置された第2の化学物質除去フィルタを更に備えることを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

【請求項3】 前記機械室から前記本体チャンバ内の給気経路に至る経路の一部に配置された第3の化学物質除去フィルタを更に備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の露光装置。

【請求項4】 前記第3の化学物質除去フィルタは、前記機械室と前記本体チャンバ内の給気経路との接続部に配置されていることを特徴とする請求項3に記載の露光装置。

【請求項5】 前記本体チャンバ内の給気経路は、前記第3の化学物質除去フィルタの下流側で複数の経路に分岐されていることを特徴とする請求項3又は4に記載の露光装置。

【請求項6】 前記本体チャンバ内の給気経路の本体チャンバ内部空間に対する空気の噴き出し口の近傍には、パーティクル除去用のエアフィルタが設けられていることを特徴とする請求項3～5のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項7】 前記第3の化学物質除去フィルタより下流の前記給気経路部分は、脱ガスの少ない素材によって形成されていることを特徴とする請求項3～

【請求項8】 前記空調装置は、前記機械室内を流通する空気を冷却する冷却装置と、この冷却された空気を加熱する加熱装置とを含み、

前記冷却装置の表面温度を、結露が発生しない程度の温度に制御する制御装置

を更に備えることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項9】 所定のパターンを基板に転写する露光装置本体が収納され、その内部の環境条件がほぼ一定に維持される本体チャンバと、前記本体チャンバ内の空調を行う空調装置が収納された機械室とを備えた露光装置において、

前記空調装置は、前記機械室内を流通する空気を冷却する冷却装置と、この冷却された空気を加熱する加熱装置とを含み、

前記冷却装置の表面温度を、結露が発生しない程度の温度に制御する制御装置を備えることを特徴とする露光装置。

【請求項10】 前記基板表面には、感光剤として化学增幅型レジストが塗布されていることを特徴とする請求項1～9のいずれか一項に記載の露光装置。

【請求項11】 リソグラフィ工程を含むデバイス製造方法であって、前記リソグラフィ工程において請求項1～10のいずれか一項に記載の露光装置を用いて露光を行うことを特徴とするデバイス製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、露光装置及びデバイス製造方法に係り、更に詳しくは、半導体素子、液晶表示素子等を製造する際にリソグラフィ工程で用いられる露光装置及びその露光装置を用いて露光を行うデバイス製造方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

半導体露光装置等の微細加工を行なう装置では、極めて高精度に温度調節をする必要があることから、その温度調節のために空調部が設けられているが、例えば、設定温度に対し±0.1℃の範囲という極めてシビアな温度調節を行う必要から空調系は循環系とする必要がある。このように空気を循環するためには送風

機、循環風管、回風弁、送風弁、空調装置、露光装置、露光装置用機械等の構成部品が複数個必要である。

更に、露光装置本体が収納される本体チャンバから漏れ出さない必要がある。

##### 【0003】

LSI等の電子デバイスを製造する露光装置においては、装置内部の清潔度を

保つ必要から、レチクル、投影レンズ等から成る露光装置本体が収納された本体チャンバ内部の圧力は当該本体チャンバ外より常に陽圧にする必要がある。この本体チャンバ内外の圧力差により本体チャンバ内の空気が外部に漏れ、その漏れ分を外部から供給する必要が生じる。このため、本体チャンバに対する空気の供給経路（給気経路）の一部には○A（Outside Air inlet）口と呼ばれる外気取り入れ口が設けられ、通常この○A口を介して外気の取り入れが自然吸気で行われるようになっている。

#### 【0004】

一方、本体チャンバからの戻り空気は、外部からの供給空気と一緒にになって機械室内の空調装置に入る。空調装置に入った空気は、まずクーラーによって冷却され、外気取り入れによって外部からもたらされた余分な水分が放熱フィンで結露し、除かれる。その後ヒーターで所望の温度まで昇温され、送風ファンで本体チャンバ内に送り込まれる。

#### 【0005】

ところで、最近になってクリーンルーム雰囲気中の微量ガスが、縮小投影型露光装置等の半導体製造装置に対して悪影響をもたらすことが判ってきた。これを具体的に説明すると、KrFあるいはArFなどのエキシマレーザをその光源に用いたエキシマレーザ露光装置やX線露光装置や電子ビーム露光装置等では、各光源の輝度が不足するのにレジストの高感度で対応しようとの観点から、レジスト中の感光剤として酸発生剤を含み、露光で発生した酸により、続く熱処理（PEB）において触媒反応が誘起され、現像液に対して不溶化（ネガ型）又は可溶化（ポジ型）が促進される、高感度の化学增幅型レジスト（chemically amplified resist）が用いられるが、例えば、ポジ型レジストの場合、雰囲気中のppbレベルの微量な塩基性ガスが、当該ポジ型化学增幅型レジストの表面に発生した酸触媒を中和して表面難溶化層を形成し、露光して現像した後、矩形になるべ

く、塩基性ガスの濃度が高すぎると、高感度レジスト、すなわち化学增幅型レジストが用いられない、オーバーコート等を行わなければならなかったりして、スループットが低下することになる。

【0006】

また、露光光の短波長化、高照度化に伴い、照明系部材の表面に雰囲気中の微量ガスが曇り物質として析出するという問題も発生している。これは雰囲気中の微量ガスと露光光の間の光化学反応により生じるものである。反応物質としては、空気中のアンモニアガスや硫黄酸化物、有機珪素化合物等が対象として挙がっている。照明系部材の曇り発生の結果として、照度低下が顕著となり、スループットが低減してしまう。

【0007】

そのため、これらのクリーンルーム雰囲気中の微量な不純物ガスを除去する手段として特開平6-77114号の発明等が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記公報に記載の発明によれば、クリーンルーム雰囲気中の微量な不純物ガスをある程度除去することができ、光学材料の曇りによる照度低下や化学增幅型レジストの表面難溶化現象を低減することができる。

【0009】

しかし、最近では、半導体素子の微細化に伴い、従来問題とならなかった露光装置で用いられる接着剤、シーリング剤、塗料や各構成部材そのものからの脱ガスが無視できなくなってきており、露光装置本体そのものが汚染源であると言える。今や、これらの脱ガスの影響を取り除くため、露光装置の内部は、ケミカル的にもクリーンであることが要請され、上記公報に記載の発明と同様に、露光装置内に化学物質除去用のケミカルフィルタを設置することは、今や常識となっている。

【0010】

しかしながら、上記公報に記載の発明と同様、従来の露光装置では、外気取り口から取り入れた空気は、露光装置本体の空調装置によって露光装置本体から発生する脱ガスを含むケミカル的に汚れた空気がそのまま空調機側に戻り、その空調機の送風ファンによって空気の供給路側に設けられたケミカルフィルタ

タに送り込まれる。このため、その供給路側のケミカルフィルタの寿命が著しく短くなつて、そのケミカルフィルタを頻繁に交換しなければならない。また、従来の露光装置の設計では、装置の寿命のある間は、ケミカルフィルタの交換は不要であることを前提としていたことから、外気取り入れ口以外のケミカルフィルタは交換し難い場所に設けられているのが通常であり、このため、交換に長時間を要してしまう。また、このケミカルフィルタの交換のため、長時間に渡ってチャンバの扉を開閉しなければならないことから、装置外のクリーンルーム内のケミカル的にクリーンでない空気が装置内に混入し、内部空間のクリーン度を高く維持することが困難になる。

#### 【0011】

また、従来の露光装置では、温度調節上、ドレインの配管は必要不可欠であり、このドレイン配管によって装置の空調部が外部に開放されている。また、装置の構成上ヒーターやクーラーは送風ファンの直前に置かれることが多く、送風ファンの特性上ドレインパンでは外気に対して陰圧（-30 mm Aq. ぐらい）になっている。このため、以下のような種々の不都合が生じるおそれがあった。

① ドレイン配管は、半導体製造工場内の他のデバイス機器と最終的に結合しており、ドレインパンでは外気に対して陰圧になっているので、ドレインパンに水が溜まつていないときには、他の製造装置由来の不純物ガスがドレイン配管によって装置内に流入してくる可能性がある。

② 他の製造装置で行われるアルカリ処理や酸性処理等の化学的な工程によって各装置雰囲気内に発生した化学物質が各装置の温調排水に溶け込むことが微視的レベルで発生している。それらの化学物質がドレイン配管によって露光装置内に ppm レベルで流入してくる可能性はかなり大きい。配管系が特に高濃度の化学物質を含む排水でない限り、特に化学的な装置汚染に配慮がなされていない場合が多く、温調排水の配管系は、装置外のクリーンルーム雰囲気と繋がっている場

へとつながっている。

…露光装置の外側には、工場配管から直接外気が装置内に混入されることはないが、溜まっている結露水が溜まっていることがある。その場合には工場配管から直接外気が装置内に混入されることは無いが、溜まっている結露水を介在して間接的に混入してくる可能性

があり、いずれにしても問題となる。

④ 工場配管の影響が小さい場合でも、ドレインパンに結露水が溜まっている場合、陰圧の影響で長時間流れ出ることがないため、循環している空気中の微量ガスが溶解し、濃縮された後、微生物等が繁殖したりして、露光装置に悪影響をもたらすガスの2次供給源となる可能性がある。

#### 【0012】

本発明は、かかる事情の下になされたもので、その第1の目的は、光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を長時間に渡って効果的に抑制することができる露光装置を提供することにある。

#### 【0013】

また、本発明の第2の目的は、高集積度のマイクロデバイスを生産性良く製造することができるデバイス製造方法を提供することにある。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、所定のパターンを基板(W)に転写する露光装置本体が収納され、その内部の環境条件がほぼ一定に維持される本体チャンバ(12)と、前記本体チャンバ(12)内の空調を行う空調装置が収納された機械室(14)とを備えた露光装置において、前記本体チャンバから前記機械室に戻る排気経路の一部に配置された第1の化学物質除去フィルタ(CF1)を備えることを特徴とする。

#### 【0015】

ここで、1つのチャンバを隔壁により仕切って露光装置本体が収納される本体チャンバと機械室とを形成しても良いが、機械室内の空調装置に起因する振動を考慮すれば、本体チャンバとは分離して機械室を配置するのが通常である。しかしながら、振動の問題は、他の手段で解決が可能であるので、本発明の機械室は

機械室と本体チャンバとの隔壁を設けない。

これによれば、本体チャンバから機械室に戻る排気経路の一部に配置された第1の化学物質除去フィルタを備えることから、露光装置本体で発生した脱ガス

起因する汚染物質を第1の化学物質除去フィルタでほぼ確実に除去することができ、しかもこの第1の化学物質除去フィルタは本体チャンバから機械室に戻る排気経路の一部に配置されているので、非常に交換が容易である。従って、本発明によれば、本体チャンバ内を化学的に清浄度の高い状態（ケミカルクリーンな状態）に保つことができ、これにより光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を長時間に渡って効果的に抑制することが可能になる。

## 【0017】

この場合において、請求項2に記載の発明の如く、前記機械室（14）には、外気取り入れ口（50）が設けられ、該外気取り入れ口から取り入れられる空気の通路に配置された第2の化学物質除去フィルタ（CF2）を更に備えていても良い。かかる場合には、外気取り入れ口からクリーンルーム内の空気が装置内に取り入れられるが、その取り入れられる空気の通路に第2の化学物質除去フィルタが設けられているので、結果的に化学的にクリーンな外気が装置内に取り入れられることとなり、装置内のクリーン度を低下させることがない。このため、本体チャンバ内を外気に対して陽圧にして清浄度を高く保つことが可能である。

## 【0018】

上記請求項1及び2に記載の各発明に係る露光装置において、請求項3に記載の発明の如く、前記機械室（14）から前記本体チャンバ（12）内の給気経路（24）に至る経路の一部に配置された第3の化学物質除去フィルタ（CF3）を更に備えていることが望ましい。かかる場合には、機械室内の空調装置により温度調整された空気を、露光装置本体が収納された空間に送り込むのに先立って、再度その空気中の化学的な汚染物質を除去できるので、より一層化学的に清浄度の高い（ケミカルクリーンな）空気により露光装置本体を空調でき、本体チャンバ内を一層クリーンな状態にすることができる。この第3の化学物質除去フィルタには、第1の化学物質除去フィルタ（及び第2の化学物質除去フィルタ）で

（略）

（略）

## 【0019】

この場合において、請求項1に記載の発明の如く、前記第3の化学物質除去

イルタは、前記機械室（14）と前記本体チャンバ（12）内の給気経路（24）との接続部に配置されていても良い。かかる場合には、通常機械室と本体チャンバとは容易に分離できるので、その第3の化学物質除去フィルタは交換も容易である。

## 【0020】

上記請求項3及び4に記載の各発明において、請求項5に記載の発明の如く、前記本体チャンバ内の給気経路は、前記第3の化学物質除去フィルタの下流側で複数の経路に分岐されていても良い。

## 【0021】

上記請求項3～5に記載の各発明において、請求項6に記載の発明の如く、前記本体チャンバ内の給気経路の本体チャンバ内部空間に対する空気の噴き出し口の近傍には、パーティクル除去用のエアフィルタ（AF1～AF4）が設けられていることが望ましい。かかる場合には、露光装置をクリーン度がクラス100～1000程度の比較的クリーン度の低いクリーンルーム内に設置することができるので、クリーンルームの維持コストを低減することができる。

## 【0022】

また、上記請求項3～5に記載の各発明において、請求項7に記載の発明の如く、前記第3の化学物質除去フィルタより下流の前記給気経路部分は、脱ガスの少ない素材によって形成されていることが望ましい。かかる場合には、第3の化学物質除去フィルタより下流の前記給気経路部分で脱ガスが殆ど生じないので、真にケミカルクリーンな空気を露光装置本体に対して送り込むことができる。

## 【0023】

請求項1～7に記載の各発明に係る露光装置において、請求項8に記載の発明の如く、前記空調装置は、前記機械室内を流通する空気を冷却する冷却装置（52）と、この冷却された空気を加熱する加熱装置（56、62）とを含み、前記

冷却装置（52）と加熱装置（56、62）の間の空気の温度を、前記機械室の露光装置の表面温度が結露が発生しない程度の温度に制御されるので、空調装置のドレイン配管系が不要となり、ドレイン配管系があることに起因する前述した①～④のような不

具合の発生を阻止することができ、機械室及び本体チャンバ内を一層ケミカルクリーンな状態とすることができます、より一層長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生をより効果的に抑制することが可能になる。

【0024】

請求項9に記載の発明は、所定のパターンを基板(W)に転写する露光装置本体(22)が収納され、その内部の環境条件がほぼ一定に維持される本体チャンバ(12)と、前記本体チャンバ内の空調を行う空調装置が収納された機械室(14)とを備えた露光装置において、前記空調装置は、前記機械室内を流通する空気を冷却する冷却装置(52)と、この冷却された空気を加熱する加熱装置(56、62)とを含み、前記冷却装置の表面温度を、結露が発生しない程度の温度に制御する制御装置(70)を備えることを特徴とする。

【0025】

これによれば、制御装置により冷却装置の表面温度が結露が発生しない程度の温度に制御されるので、空調装置のドレイン配管系が不要となり、ドレイン配管系があることに起因する前述した①～④のような不具合の発生を阻止することができ、これにより機械室及び本体チャンバ内をケミカルクリーンな状態とすることができます、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を効果的に抑制することが可能になる。

【0026】

上記請求項1～9に記載の各発明に係る露光装置において、請求項10に記載の発明の如く、前記基板表面には、感光剤として化学增幅型レジストが塗布していても良い。かかる場合には、本体チャンバ内をケミカルクリーンな状態に維持できるので、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下を抑制できるのに加え、化学增幅型レジストの表面難溶化現象を低減することができる。

【0027】

上記請求項1～9に記載の各発明に係る露光装置において、請求項11に記載の発明の如く、前記基板表面には、感光剤として化学增幅型レジストが塗布されていても良い。かかる場合には、本体チャンバ内をケミカルクリーンな状態に維持できるので、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下を抑制できるのに加え、化学增幅型レジストの表面難溶化現象を低減することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図1及び図2に基づいて説明する。図1には、一実施形態に係る露光装置10の全体構成が概略的に示されている。

【0029】

この露光装置10は、クリーンルーム内の床面F上に設置された本体チャンバ12と、この本体チャンバ12に隣接して配置された機械室14とを備えている。

【0030】

本体チャンバ12の内部は、環境条件（清浄度、温度、圧力、湿度等）がほぼ一定に維持され、その内部空間内には、機械室14側の1つの大部屋16と、この大部屋16の機械室14と反対側に上下2段に配置された2つの小部屋18、20とが設けられている。この内、大部屋16は、その内部に露光装置本体22が収納された露光室となっている。以下においては、この大部屋16を、露光室16と呼ぶ。

【0031】

上記一方の小部屋18は、その内部に不図示のレチクルローダ系が収納されたレチクルローダ室となっている。また、他方の小部屋20は、その内部に不図示のウエハローダ系が収納されたウエハローダ室となっている。以下においては、小部屋18、20を、レチクルローダ室18、ウエハローダ室20とそれぞれ呼ぶものとする。

【0032】

上記露光室16、レチクルローダ室18、ウエハローダ室20は、ステンレス(SUS)あるいはテフロン等の脱ガスの少ない素材から成る給気経路としての給気管路24及び伸縮可能な蛇腹状の接続部26を介して機械室14に接続されている。

この露光装置10は、機械室14内に設置された露光室16、レチクルローダ室18、ウエハローダ室20、この露光室16の上方に配置された照明光学系28、この照明光学系28の下方に配置された投影光学系PL、この投影光学系PLと照明光学系28とに間に配置され、マスクとして機能する板を

保持する不図示のレチクルステージ、投影光学系PLの下方に配置され、基板としてのウエハWを保持するウエハステージWST、及び投影光学系PLを保持するとともにウエハステージWSTが搭載された本体コラム30等を備えている。

#### 【0034】

照明光学系28は、ミラーM1、M2の他、オプチカルインテグレータ、視野絞り（いずれも図示省略）等を含み、これらの光学部材が不図示の照明系ハウジング内に所定の位置関係で収納されて成る。この照明光学系28は、不図示の引き回し光学系（リレー光学系）を介して不図示の光源としてのKrFエキシマレーザ（出力波長248nm）あるいはArFエキシマレーザ（出力波長193nm）等のエキシマレーザに接続されている。上記の引き回し光学系は、その少なくとも一部にビーム・マッチング・ユニットと呼ばれる、光源と照明光学系28との間の光軸調整用の光学系を含む。また、図示は省略されているが、照明光学系28が収納される照明系ハウジング、及び光源（本実施形態では上記エキシマレーザ）と照明光学系28との間に配置され、少なくとも一部にビーム・マッチング・ユニットを含む上記引き回し光学系が収納される筐体（鏡筒）は、それぞれ内部が不活性ガス（例えば窒素、ヘリウムなど）でバージされ、清浄度が極めて良好に維持されるようになっている。

#### 【0035】

前記本体コラム30は、本体チャンバ12の底面上に設置されたベースプレートBPの上方に複数の防振台32を介して支持されている。この本体コラム30は、防振台32によって支持されたメインコラム34と、このメインコラム34上部に立設されたサポートコラム36とを有している。メインコラム34の天井面を成すメインフレームにファーストインバと呼ばれる不図示の保持部材を介して投影光学系PLがその光軸方向を上下方向として保持されている。この投影光学系PLとしては、ここでは、投影倍率が1/4あるいは1/5の縮小光学系が

#### 【0036】

ウエハステージWSTは、メインコラム34の底板を構成するステージベース

上で不図示の平面モータ等の駆動装置によって2次元方向に駆動される。このウエハステージWSTの上面には、ウエハホルダ38を介してウエハWが真空吸着等によって固定されている。ウエハステージWSTのXY面内の位置は、ウエハステージWST上に設けられた不図示の移動鏡を介して不図示のレーザ干渉計によって例えば0.5~1nm程度の分解能で計測されている。

#### 【0037】

前記レチクルステージは、メインコラム34の上面に設けられた不図示のセカンドインバと呼ばれる支持部材の天井部を構成するレチクルステージベース上に載置されている。このレチクルステージは、露光装置本体22が静止露光を行うタイプの場合には、水平面内で微少駆動可能に構成され、走査露光を行うタイプの場合には、上記に加え、所定の走査方向に所定ストローク範囲で駆動可能に構成される。

#### 【0038】

このようにして構成された露光装置本体22によると、不図示のエキシマレーザから出射されたパルス紫外光が、各種レンズやミラー等からなる照明光学系28で必要な大きさ、及び照度均一性に整形されて、所定のパターンが形成されたレチクルRを照明し、このレチクルRに形成されたパターンが投影光学系PLを介してウエハステージWST上に保持されたウエハW上の各ショット領域に縮小転写されるようになっている。

#### 【0039】

本実施形態では、ウエハWとして、その表面に感光剤としてポジ型の化学増幅型レジストが塗布されたものが使用される。

#### 【0040】

本体チャンバ12内の前記給気管路24の一端（機械室14側の端部）には、第3の化学物質除去フィルタとしてのケミカルフィルタCF3が配置されている

（略）

（略）  
は、レチクルローダ室18内に流入する空気中のパーティクルを除去するエアフィルタとしてのULPAフィルタ（ultra low penetration air filter）AF1

が設けられている。また、レチクルローダ室18のULPAフィルタAF1と反対側には、リターン部40が設けられ、このリターン部40の外側の部分に排気経路としてのリターンダクト42の一端が接続され、このリターンダクト42の他端側は機械室14の底面の一部に接続されている。

[ 0 0 4 1 ]

他方の分岐路24bは、ウエハローダ室20に接続され、そのウエハローダ室20側の噴き出し口の部分には、ウエハローダ室20内に流入する空気中のパーティクルを除去するエアフィルタとしてのULPAフィルタAF2が設けられている。また、ウエハローダ室20のULPAフィルタAF2と反対側には、リターン部44が設けられ、このリターン部44のウエハローダ室と反対側には、リターンダクト42に連通する排気口が設けられている。また、分岐路24bの露光室16側には、露光室16に対する空気の噴き出し口が形成され、この噴き出し口部分に、露光室16内に流入する空気中のパーティクルを除去するエアフィルタとしてのULPAフィルタAF3が設けられている。

【0042】

また、露光室16の底部の機械室14側には、リターン部46が設けられ、このリターン部46下方のチャンバ12底壁には、排気経路としてのリターンダクト48の一端側に連通する排気口が形成され、リターンダクト48の他端側は機械室14の底面の一部に接続されている。

[0 0 4 3]

前記機械室 14 底部の本体チャンバ 12 と反対側には、外気取り入れ口としての OA 口 50 が形成され、この OA 口 50 部分に対向して第 2 の化学物質除去フィルタとしてのケミカルフィルタ CF 2 が配置されている。本体チャンバ 12 内、特に露光室 16 内は、清浄度を保つために、外部に対して常に陽圧に保たれており、そのため本体チャンバ 12 の前面等や不図示のインラインインターフェイ

るTシェイプ対策のため等の目的で、OA1150を介して装置内部に取り込まれる空気中の化学物質（不純物）を除去して清浄な空気のみを装置内に取り入れる

ため、ケミカルフィルタCF2がOA口50部分に設けられている。

【0044】

機械室14の高さ方向中央やや下側には、冷却装置としてのクーラー（ドライコイル）52が設けられている。このクーラー52の出口部分には、クーラー表面の温度を検出する第1温度センサ54が配置されている。この第1温度センサ54の検出値は、制御装置70（図1では図示せず、図2参照）に供給されている。

【0045】

機械室14内の空気通路のクーラー52上方には、所定間隔を隔てて加熱装置としての第1ヒータ56が配置されている。この第1ヒータ56上方の機械室14の出口部分には、第1の送風機58が配置されている。

【0046】

また、機械室14内の空気通路の第1ヒータ56の下方には、クーラー52を下方から上方に通過した空気の約1/5が流れ込む分岐路60が設けられ、この分岐路60の機械室14側の端部は、伸縮可能な蛇腹状部材60aにより構成されている。分岐路60の蛇腹状部材60aより機械室と反対側の部分は、露光室16内に配置されている。分岐路60内には、加熱装置としての第2ヒータ62、第2送風機64が順次配置され、この第2送風機64の機械室と反対側に、ウェハステージWST近傍に対する空気の噴き出し口が形成され、この噴き出し口部分にケミカルフィルタCF4、ULPAフィルタAF4が配置されている。これらケミカルフィルタCF4、ULPAフィルタAF4が設けられた噴き出し口に対向して、露光室16のウェハローダ室20寄りの部分には、排気経路としてのリターンダクト66の一端側の開口端が配置され、このリターンダクト66の他端側は機械室14の底面の一部に接続されている。

【0047】

機械室14の高さ方向中央やや下側には、冷却装置としてのクーラー（ドライコイル）52が設けられている。このクーラー52の出口部分には、クーラー表面の温度を検出する第1温度センサ54が配置されている。この第1温度センサ54の検出値は、制御装置70（図1では図示せず、図2参照）に供給されている。

うになっている。

【0048】

本実施形態で用いられるケミカルフィルタCF1、CF2、CF3、CF4としては、クリーンルーム内に存在するアンモニアガス等の塩基性ガスの他、シロキサン、シラザン等のシリコン系の有機物、ハイドロカーボンは勿論、可塑剤や難燃剤その他の化学的不純物をも除去するものが用いられている。具体的には、ケミカルフィルタCF1、CF2、CF3、CF4として活性炭フィルタ（例えば、ニッタ（株）製のギガソープ）やゼオライトフィルタが用いられる。

【0049】

更に、機械室14内のクーラー52の下方には、ドレインパン68が配置されている。但し、このドレインパン68には、配管系は接続されていない。この理由については、後述する。

【0050】

前記本体チャンバ12内の前記給気管路24の分岐部の機械室14寄りの部分には、給気管路24内部の空気の温度を検出する第2温度センサ72が配置されている。この第2温度センサ72の検出値は、制御装置70（図1では図示せず、図2参照）に供給されている。

【0051】

また、ケミカルフィルタCF4の上流側には、第2送風機64から送り出される空気の温度を検出する第3温度センサ74が配置されている。この第3温度センサ74の検出値は、制御装置70（図1では図示せず、図2参照）に供給されている。

【0052】

図2には、空調装置の温度制御に関連する制御系の構成が簡略化して示されている。この制御系は、マイクロコンピュータ（又はワークステーション）から構成される。生産性を考慮して、図2は、実際の構成と異なる。

次に、上述のようにして構成された露光装置における空調について説明する。

まず、制御装置70により、第1、第2送風機58、64が作動され、これに

より、ULPAフィルタAF1、AF2、AF3、AF4をそれぞれ介してレチクルローダ室18、ウエハローダ室20、露光室16及び露光室16内のウエハステージWST近傍に、空気が送り込まれ、前記各部の空調が行われる。露光室16内では、前述した露光動作中の露光装置本体22の各部の空調が行われる。そして、リターン部40、44をそれぞれ介してリターンダクト42に戻された空気、リターン部46を介してリターンダクト48に戻された空気、及びリターンダクト66に戻された空気は、これらのリターンダクトの機械室14側の出口（本実施形態では機械室14の入口）部分に設けられたケミカルフィルタCF1を通過する。このケミカルフィルタCF1を通過中に、各リターンダクト内の空気に含まれる前述したような化学的不純物がケミカルフィルタCF1によって吸着除去される。

#### 【0054】

そして、このケミカルフィルタCF1を通過したケミカルクリーンな空気は、OA口50を介して装置外から取り入れられ、ケミカルフィルタCF2を通過したケミカルクリーンな空気と一緒にになって空調装置を構成するクーラー52によって所低温度まで冷却される。この場合において、本実施形態では、制御装置70により、第1温度センサ54の出力をモニタしつつ、クーラー52の冷却動作が制御され、この際、クーラー部分を通過する空気の温度、圧力においてクーラー表面に結露が生じない程度の温度、例えば5°Cより僅かに高い温度ないしは15°C前後まで冷却される。このように、クーラー52表面には、結露が生じないので、本実施形態ではドレイン配管系を設けていない。但し、第1温度センサ54の故障や、クーラー52の何らかの不具合の発生により、上述したようなクーラー52の表面温度制御が困難となるおそれがある。そこで、本実施形態ではかかる非常事態を考慮して、ドレンパン68を設けているのである。

#### 【0055】

一方、露光室16内に設けられたヒータ76は、露光室16内が岐路17内に設けられたヒータ76を介して、露光室16内に送り込まれ、それぞれの目標温度まで加熱される。この場合、制御装置70では、第2温度センサ72の検出値に基づいて第1ヒータ76をフィードバック制

御するとともに、第3温度センサ74の検出値に基づいて第2ヒータ62をファードバック制御する。この場合、給気管路24を介して露光室16等の内部に噴き出される空気の目標温度と、分岐路60を介してウエハステージWST近傍に噴き出される空気の目標温度とは、それぞれ個別に設定することができる。

#### 【0056】

そして、第1、第2ヒータ56、62によりそれぞれの目標温度まで加熱された化学的に相当に清浄な空気は、第1、第2送風機58、64により、ケミカルフィルタCF3、CF4にそれぞれ送り込まれる。そして、ケミカルフィルタCF1を通過した空気は、本体チャンバ12内の給気管路24及びULPAフィルタAF1、AF2、AF3をそれぞれ介してレチクルローダ室18、ウエハローダ室20、露光室16内にそれぞれ送り込まれる。また、ケミカルフィルタCF4を通過した空気は、ULPAフィルタAF4を通過してウエハステージ近傍に送り込まれる。

#### 【0057】

ULPAフィルタAF1、AF2、AF3、AF4をそれぞれ通過することにより、空気中のパーティクルがほぼ確実に除去されるので、レチクルローダ室18、ウエハローダ室20、露光室16内及びウエハステージWST近傍には、パーティクル及び化学的不純物等の微小粒子を含まないという意味で清浄度の高い空気のみが供給され、この正常な空気によってレチクルローダ系、ウエハローダ系、露光装置本体22が空調される。そして、この空調が終了し、露光装置本体22等からの脱ガスに起因する化学的不純物を含む化学的に汚れた空気が、リターンダクト42、48、66内に戻され、以後、上述したようにして各部の空調が繰り返し行われる。

#### 【0058】

以上説明したように、本実施形態によると、本体チャンバ12から機械室14に送り出される空気は、露光装置本体22、レチクルローダ系、ウエハローダ系等で発生した脱ガスに起因する化学的な汚染物質をケミカルフィルタCF4にてほぼ確実に除去される。したがって、露光装置本体22、レチクルローダ系、ウエハローダ系等で発生した脱ガスに起因する化学的な汚染物質をケミカルフィルタCF4にてほぼ確実に除去される。

に除去することができる。

【0059】

また、ケミカルフィルタCF1は、本体チャンバ12から機械室14に戻る排気経路の内、機械室側の出口部分（機械室の入り口部分）に配置され、この部分に不図示の開閉扉が設けられているので、この開閉扉部分からケミカルフィルタCF1の交換を簡単に行うことができる。

【0060】

また、本実施形態では、機械室14には、OA口50が設けられ、該OA口50の内側には、第2の化学物質除去フィルタとしてのケミカルフィルタCF2が設けられているので、結果的に化学的にクリーンな外気が装置内に取り入れられることとなり、装置内のクリーン度を低下させることがない。このため、本体チャンバ12内を外気に対して陽圧にして清浄度を高く保つことが可能である。

【0061】

また、本実施形態では、機械室14から本体チャンバ12内の給気管路24に至る経路の一部に第3の化学物質除去フィルタとしてのケミカルフィルタCF3が配置されていることから、機械室14内の空調装置により温度調整された空気を、露光装置本体22が収納された露光室16に送り込むのに先立って、再度その空気中の化学的な汚染物質を除去できるので、より一層化学的に清浄度の高い（ケミカルクリーンな）空気により露光装置本体22を空調でき、本体チャンバ12内を一層クリーンな状態にすることができます。また、ケミカルフィルタCF3には、ケミカルフィルタCF1及びケミカルフィルタCF2で化学的な汚染物質が除去されたケミカルクリーンな空気が送り込まれるので、その寿命が長くなり、長期間に渡って交換が不要である。但し、ケミカルフィルタCF3は、機械室14と本体チャンバ12内の給気管路24との接続部26の近傍に配置されているので、機械室14を移動して蛇腹状の接続部26を取り外すことにより、ケ

また、機械室14内部の空気の通路に分岐路60が設けられ、この分岐路60を介してウエハ表面近傍を他の部分とは独立して空調を行うことがなっている。

とから、ウエハステージW S Tの位置を計測する干渉計計測値に空気揺らぎに起因する計測誤差が発生するのを効果的に防止することができる。また、このウエハ表面近傍の空調のための空気もケミカルフィルタC F 4を通過した化学的に清浄な空気が用いられるので、化学增幅型レジストの表面難溶化現象が生じるのを効果的に抑制することができる。

[0063]

同様に、化学的な不純物の影響を受け易い化学增幅型レジストが塗布されたウエハが通過する空間であるウエハローダ室20内にもケミカルクリーンな空気が供給されるので、この部分においても化学增幅型レジストの表面難溶化現象が生じるのを効果的に抑制することができる。

【0064】

また、本体チャンバ12内の給気管路24の露光室16、レチクルローダ室18及びウエハローダ室20に対する空気の噴き出し口及びウエハ表面に対する空気噴き出し口の近傍には、パーティクル除去用のULPAフィルタが設けられていることから、露光装置10をクリーン度がクラス100～1000程度の比較的クリーン度の低いクリーンルーム内に設置しても装置内のクリーン度をクラス1程度に維持できるので、クリーンルームの維持コストを低減することができる

(0065)

また、ケミカルフィルタ C F 3 より下流の給気管路 2 4 の少なくとも内壁部分は、S U S あるいはテフロン等の脱ガスの少ない素材によって形成されていることから、ケミカルフィルタ C F 3 より下流の給気管路部分で脱ガスが殆ど生じないので、真にケミカルクリーンな空気を露光装置本体 2 2 が収納された露光室 1 6、レチクルロード室 1 8、ウエハロード室 2 0 に対して送り込むことができる。

ルタあるいはゼオライトフィルタが用いられているので、通常クリーンルーム内及び露光装置内で生じる化学的不純物の殆ど全てを除去可能である。すなわち、

チャンバ内や、投影光学系及び照明光学系における光学素子間の空間内に存在する不純物として、シロキサン（Si-Oの鎖が軸の物質）あるいはシラザン（Si-Nの鎖が軸の物質）等のシリコン系の有機物が問題となる。これを更に詳述すると、シロキサンは、Si-Oの鎖が輪となった「環状シロキサン」という物質が、投影露光装置で用いられる接着剤、シーリング剤、塗料等に含まれており、これが経年変化により、脱ガスとして発生する。環状シロキサンは、シリコンウエハ等の半導体基板表面やレンズ等の誘電体表面に良く付着することが知られており、さらに紫外光（UV光）が当たると、酸化されて、光学素子表面における珪素酸化物の曇りの原因となる。

#### 【0067】

また、シラザンには、多くのユーザがレジスト塗布の工程で用いている前処理剤として、Siの数が2個のHMDS（ヘキサ・メチル・ジ・シラザン）がある。HMDSは、水と反応するだけでシラノールという、半導体基板の表面又は誘電体表面に非常に付着し易い物質に変化（加水分解）し、さらに、紫外光が当たると、シロキサンと同様に酸化されて、光学素子表面における珪素酸化物系の曇りの原因となる。なお、シラザンは上記加水分解でアンモニアを発生するが、このアンモニアがシロキサンと共に存在すると更に光学素子表面を曇り易くする。

#### 【0068】

これらシロキサンやシラザン等のシリコン系の有機物を、本実施形態のケミカルフィルタでは除去することができる。

#### 【0069】

また、KrFエキシマレーザ光やArFエキシマレーザ光あるいはそれより短波長の光を露光用照明光として用いる投影露光装置では、いわゆる光洗浄により光学素子の表面を洗浄することが一般的に行われるが、この光洗浄により光学素子表面に付着していた有機物（ハイドロカーボン）が取り除かれ、空気中に浮遊する。

#### 【0070】

また、現在では、シリコン系の不純物だけでなく、チャンバ内にある耐線や

ラスチック等の脱ガスとして、可塑剤（フタル酸エステルなど）、難燃剤（燐酸、塩素系物質）なども不純物として問題となりつつあるが、これら可塑剤や難燃剤等も上記活性炭フィルタにより除去することができる。

[0 0 7 1]

また、本実施形態の露光装置10では、制御装置70によりクーラー52の表面温度が結露が発生しない程度の温度に制御されるので、空調装置のドレイン配管系が不要となり、ドレイン配管系があることに起因する先に述べた①～④のような不具合の発生を阻止することができる。

[0072]

以上詳細に説明したように、本実施形態の露光装置10によると、長期間に渡って機械室14及び本体チャンバ12内をケミカルクリーンな状態とすることができ、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を効果的に抑制することができ、しかも化学增幅型レジストの表面難溶化現象を低減することができるという効果がある。

〔0073〕

なお、上記実施形態では、リターンダクトの機械室側の端部に設けられたケミカルフィルタの他に、OA口部分、本体チャンバ内の給気管路の機械室側の入り口部分及びウエハ表面に対する空気の噴き出し口近傍にもケミカルフィルタを設ける場合について説明したが、本発明がこれに限定されることはなく、少なくともリターンダクト内的一部にケミカルフィルタを設けるのみでも、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を効果的に抑制するという本発明の目的はある程度達成される。

【0074】

また、上記実施形態ではリターンダクトの機械室側の端部にケミカルフィルタを設け、クーラーの表面温度を結露が生じない程度の温度に制御する場合について

[ 0 0 7 5 ]

また、上記実施形態ではレチクルローダ室、ウエハローダ室と露光室とが本体

チャンバ内に設けられる場合について説明したが、これに限らず、本体チャンバ内に露光室のみを設け、レチクルローダ室、ウエハローダ室を別のチャンバ内に一緒あるいはそれぞれ単独に設けても良い。

#### 【0076】

また、上記実施形態では、本体チャンバとは別に機械室が設けられる場合について説明したが、これに限らず、1つのチャンバを隔壁により仕切って露光装置本体が収納される本体チャンバと機械室とを形成しても良い。

#### 【0077】

なお、図1では本体チャンバに隣接して機械室を配置するものとしたが、クリーンルームの床下（ユーティリティースペース）などに機械室を配置するようにしても良い。この場合、光源もその床下に配置しても良い。また、空調機では空気の温度を制御するものとしたが、それに加えて湿度及び圧力の少なくとも一方を制御するようにしても良い。

#### 【0078】

また、ArFエキシマレーザ光（波長193nm）を露光用照明光として用いる場合には、照明光学系28と同様に、投影光学系PLの鏡筒内、あるいは投影光学系PLを収納する筐体内にも不活性ガス（窒素など）が供給される。さらに、F<sub>2</sub>レーザ光（波長157nm）を露光用照明光として用いる場合には、レチクルステージ及びウエハステージがそれぞれサブチャンバ内に配置され、照明光学系28及び投影光学系PLに加えて、照明光学系28と投影光学系PLとの間、及び投影光学系PLとウエハWとの間にもそれぞれ不活性ガス（ヘリウムなど）が供給される。従って、光源内を含めてその光源からウエハWに至る照明光路の少なくとも一部を密閉してその内部に不活性ガスなどを供給する露光装置では、例えば照明光学系に供給された不活性ガスが通る排気経路の途中、又は出口にも、前述のケミカルフィルタを設けておくことが好ましい。勿論、不活性ガスの供給方法は、光源によって異なる。

#### 【0079】

なお、上記実施形態では、光源としてKrF、ArF等のエキシマレーザを用

いる場合について説明したが、これに限らず、光源として  $F_2$  レーザ、  $Ar_2$  レーザを用いても良く、あるいは金属蒸気レーザや YAG レーザを用い、これらの高調波を露光用照明光としても良い。あるいは、DFB 半導体レーザ又はファイバーレーザから発振される赤外域、又は可視域の単一波長レーザ光を、例えばエルビウム（又はエルビウムとイットリビウムの両方）がドープされたファイバーアンプで増幅し、非線形光学結晶を用いて紫外光に波長変換した高調波を、露光用照明光として用いても良い。

#### 【0080】

また、本発明はステップ・アンド・リピート方式、ステップ・アンド・スキャン方式、又はステップ・アンド・スティッチ方式の露光装置だけでなく、例えばミラープロジェクション・アライナー、プロキシミティ方式の露光装置、及びフォトリピータなどにも適用することができる。即ち、露光装置本体の構成などに関係なく、空調機を有する露光装置であれば本発明を適用できる。

#### 【0081】

##### 《デバイス製造方法》

次に、上述した露光装置をリソグラフィ工程で使用したデバイスの製造方法の実施形態について説明する。

#### 【0082】

図3には、デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造例のフローチャートが示されている。図3に示されるように、まず、ステップ201（設計ステップ）において、デバイスの機能・性能設計（例えば、半導体デバイスの回路設計等）を行い、その機能を実現するためのパターン設計を行う。引き続き、ステップ202（マスク製作ステップ）において、設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ203（ウエハ製造ステップ）において、シリコン等の材料を用

次に、ステップ204（ウエハ処理ステップ）において、ステップ201～ステップ203で用意したマスクとウエハを使用して、後述するように、リソグラ

フィ技術等によってウエハ上に実際の回路等を形成する。次いで、ステップ205（デバイス組立ステップ）において、ステップ204で処理されたウエハを用いてデバイス組立を行う。このステップ205には、ダイシング工程、ボンディング工程、及びパッケージング工程（チップ封入）等の工程が必要に応じて含まれる。

#### 【0084】

最後に、ステップ206（検査ステップ）において、ステップ205で作製されたデバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行う。こうした工程を経た後にデバイスが完成し、これが出荷される。

#### 【0085】

図4には、半導体デバイスの場合における、上記ステップ204の詳細なフロー例が示されている。図4において、ステップ211（酸化ステップ）においてはウエハの表面を酸化させる。ステップ212（CVDステップ）においてはウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ213（電極形成ステップ）においてはウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ214（イオン打込みステップ）においてはウエハにイオンを打ち込む。以上のステップ211～ステップ214それぞれは、ウエハ処理の各段階の前処理工程を構成しており、各段階において必要な処理に応じて選択されて実行される。

#### 【0086】

ウエハプロセスの各段階において、上述の前処理工程が終了すると、以下のようにして後処理工程が実行される。この後処理工程では、まず、ステップ215（レジスト形成ステップ）において、ウエハに感光剤を塗布する。引き続き、ステップ216（露光ステップ）において、上で説明した露光装置によってマスクの回路パターンをウエハに転写する。次に、ステップ217（現像ステップ）においては露光されたウエハを現像し、ステップ218（エッチングステップ）に

シングが済んで不要となったレジストを取り除く。

#### 【0087】

これらの前処理工程と後処理工程とを繰り返し行うことによって、ウェハ上に多重に回路パターンが形成される。

【0088】

以上説明した本実施形態のデバイス製造方法を用いれば、露光工程（ステップ216）において上記実施形態の露光装置が用いられるので、長期に渡って光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を効果的に抑制することができ、これにより高いスループットを維持して高集積度のデバイスを生産性良く製造することができる。

【0089】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1～10に記載の各発明によると、光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を長時間に渡って効果的に抑制することができるという優れた効果がある。

【0090】

また、請求項11に記載の発明によると、高集積度のマイクロデバイスを生産性良く製造することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

一実施形態に係る露光装置の全体構成を概略的に示す図である。

【図2】

図1の露光装置の温度制御に関する制御系を概略的に示すブロック図である。

【図3】

本発明に係るデバイスを製造する製造方法の実施形態を説明するためのフローチャートである。

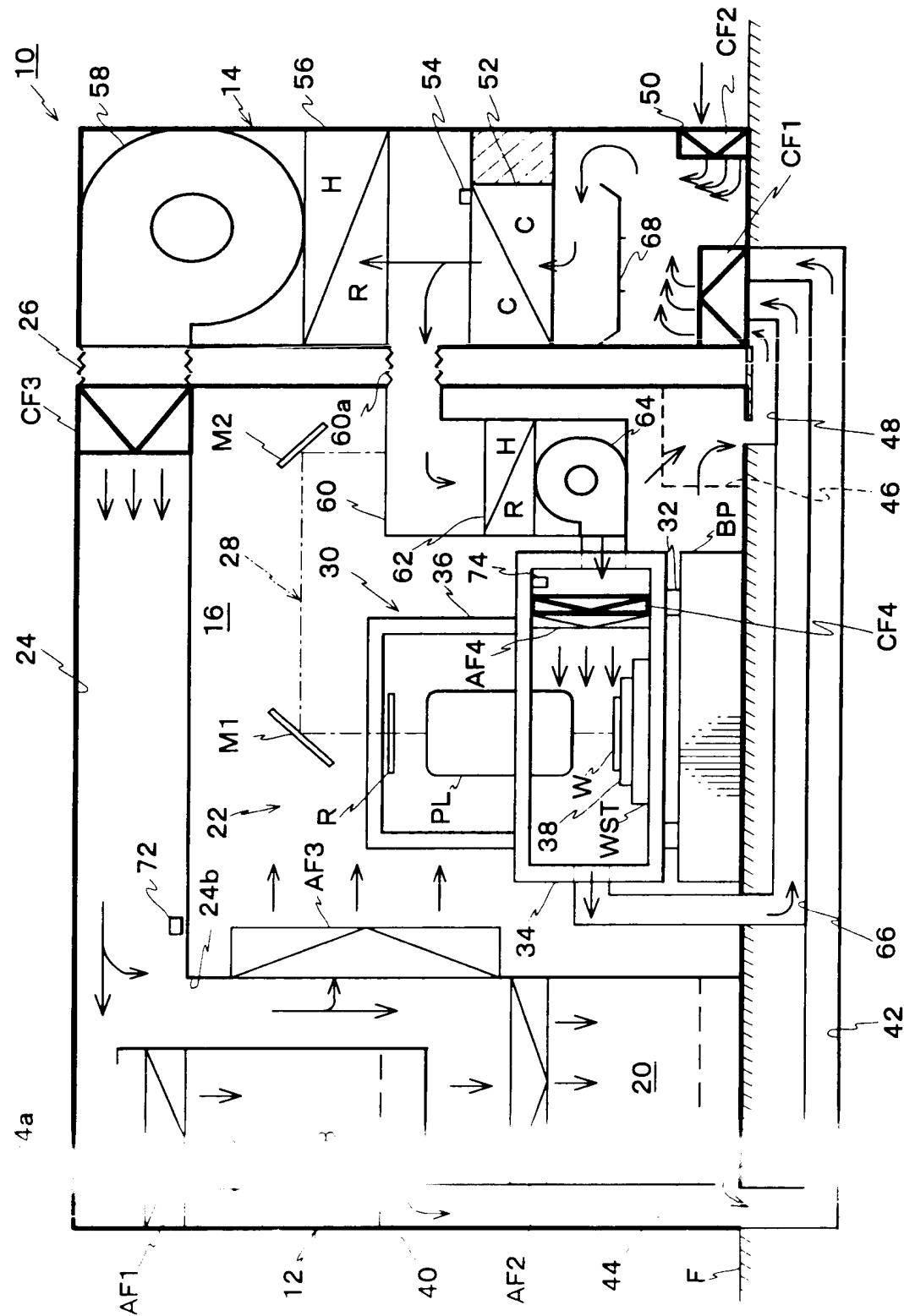
【符号の説明】

10…露光装置、12…本体チャンバ、11…機械室、22…露光装置本体、

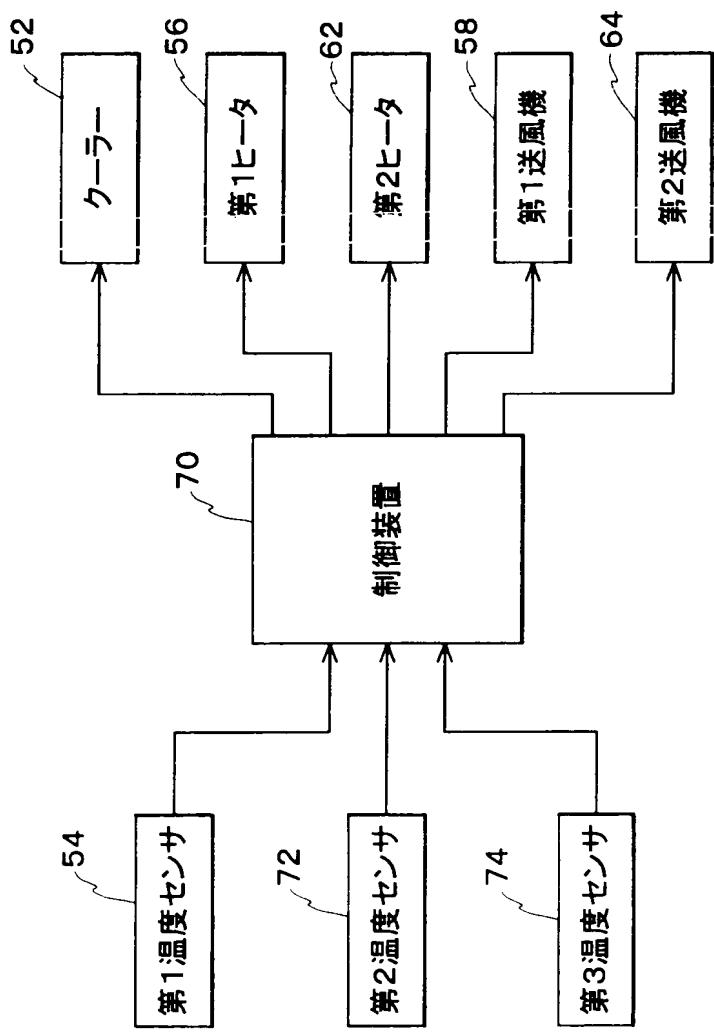
42…リターンダクト（排気経路）、48…リターンダクト（排気経路）、50…OA口（外気取り入れ口）、52…クーラー（冷却装置）、56…第1ヒータ（加熱装置）、62…第2ヒータ（加熱装置）、66…リターンダクト（排気経路）、70…制御装置、W…ウエハ（基板）、CF1…ケミカルフィルタ（第1の化学物質除去フィルタ）、CF2…ケミカルフィルタ（第2の化学物質除去フィルタ）、CF3…ケミカルフィルタ（第3の化学物質除去フィルタ）、AF1～AF4…ULPAフィルタ（エアフィルタ）。

【書類名】 図面

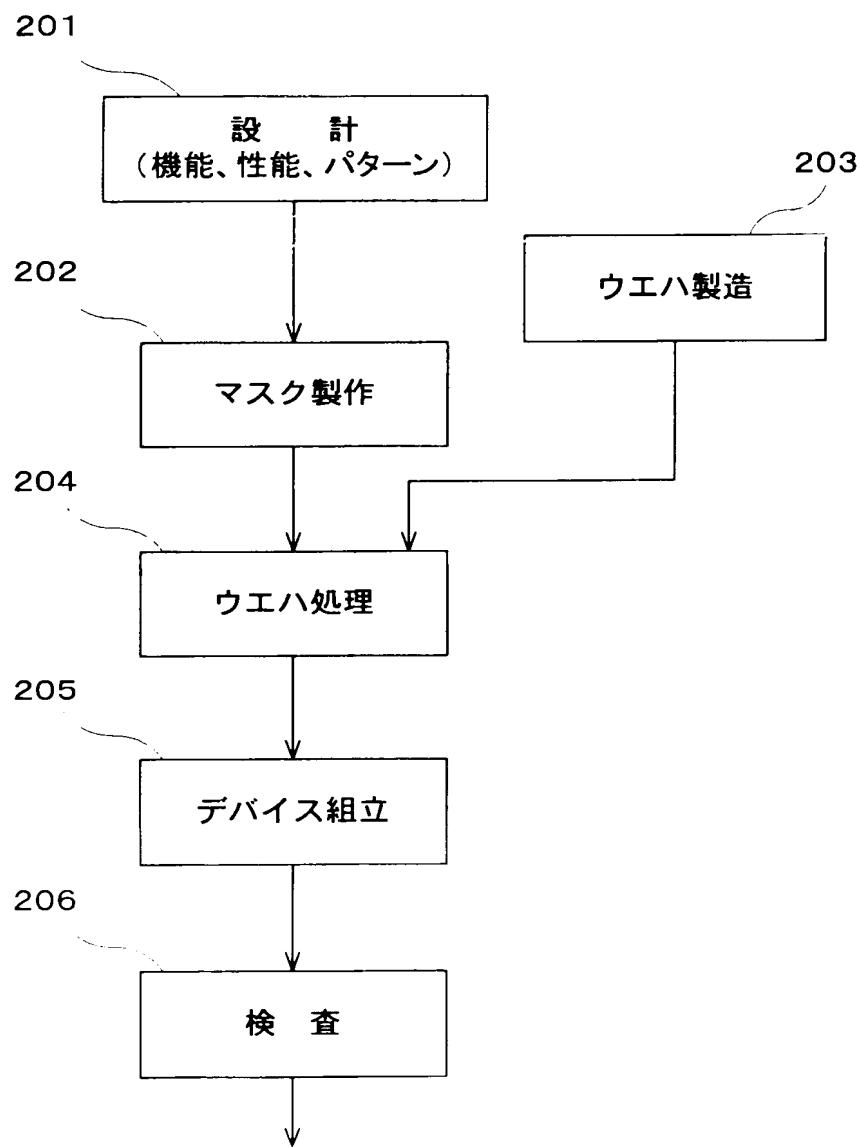
【図 1】



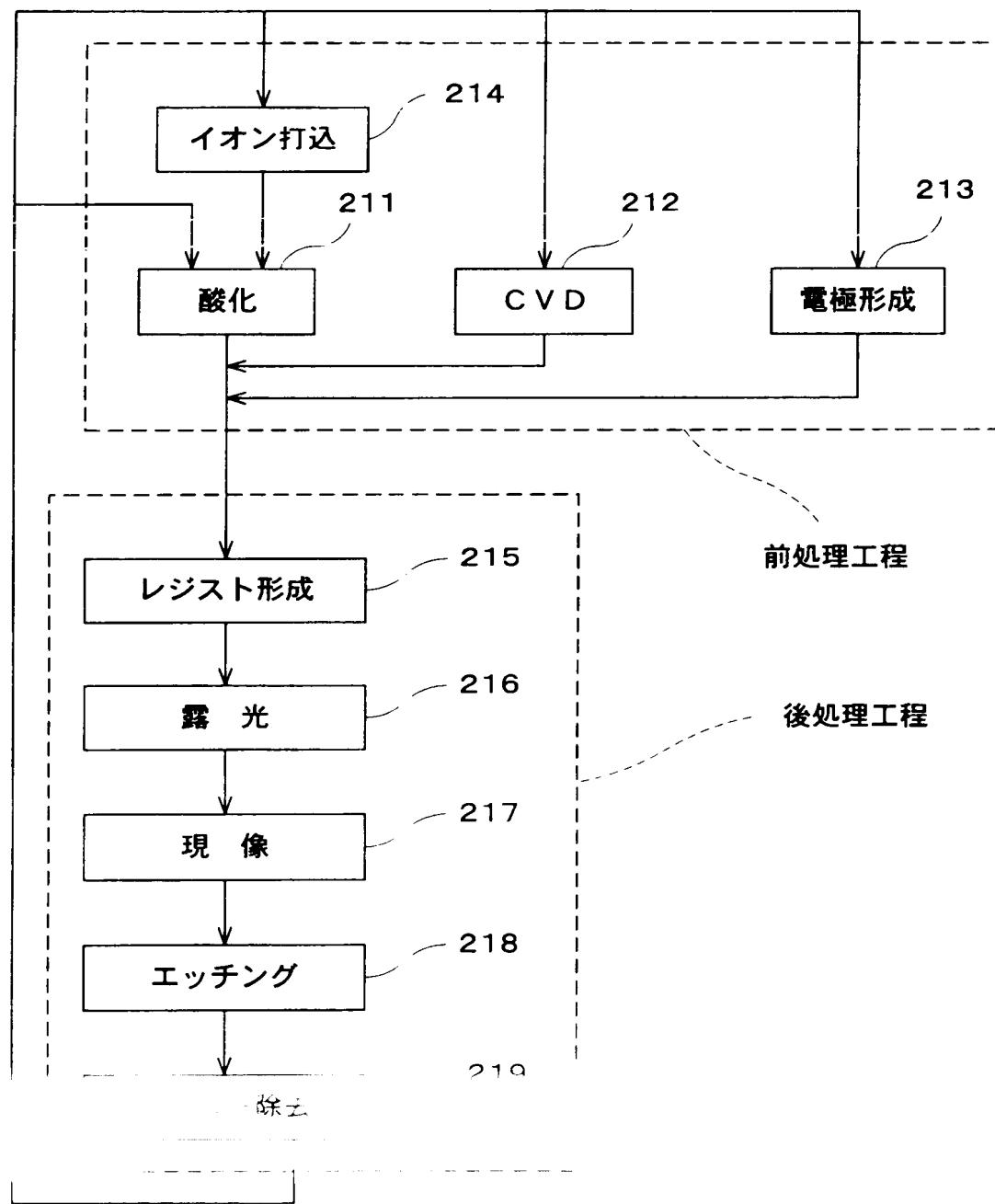
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を長時間に渡って効果的に抑制する。

【解決手段】 本体チャンバ12から機械室14に戻る排気経路の一部にケミカルフィルタCF1が配置されている。このため、露光装置本体22で発生した脱ガスに起因する汚染物質をケミカルフィルタCF1でほぼ確実に除去することができ、しかもこのケミカルフィルタCF1は本体チャンバ12から機械室14に戻る排気経路の機械室側の端部に配置されているので、非常に交換が容易である。従って、本体チャンバ12内を化学的に清浄度の高い状態（ケミカルクリーンな状態）に保つことができ、これにより光学材料の曇りによる照度低下等の弊害の発生を長時間に渡って効果的に抑制することが可能になる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 平成11年 特許願 第147543号  
受付番号 59900496662  
書類名 特許願  
担当官 第五担当上席 0094  
作成日 平成11年 5月31日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成11年 5月27日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン